

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-044214

(43)Date of publication of application : 14.02.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/027

B05D 1/40

G03F 7/16

H01L 21/312

(21)Application number : 02-149214

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 07.06.1990

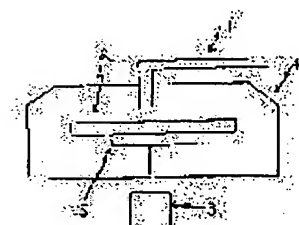
(72)Inventor : MORITA NAOYUKI

## (54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin resist film without using any low-viscosity resist liquid by applying the resist liquid while a semiconductor substrate is maintained in a low-temperature state within a fixed range.

CONSTITUTION: A semiconductor substrate 2 is set on a temperature-controlled chucking table 5 in a coater cup 4. At the time of setting the substrate 2, the table 5 is cooled in advance to a prescribed low temperature. Then a resist film having a uniform thickness is formed on the substrate 2 by rotating the substrate 2 by means of a spin motor 3 while a resist liquid is dropped onto the substrate 2 from a resist dropping nozzle 1. Since the vaporizing speed of the solvent contained in the resist liquid can be decreased at the time of applying the resist liquid by cooling the semiconductor substrate to a low-temperature of 0W20°C, a thin resist film can be obtained even from a resist film having a relatively high viscosity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-44214

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月14日

H 01 L 21/027  
B 05 D 1/40  
G 03 F 7/16  
H 01 L 21/312

A 8720-4D  
7818-2H  
Z 6940-4M  
7352-4M

H 01 L 21/30 3 6 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 平2-149214

⑰ 出 願 平2(1990)6月7日

⑱ 発 明 者 森 田 直 幸 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式  
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

半導体基板表面上にレジスト液を塗布する際に、半導体基板を0℃～20℃の範囲の低温度に保持して、レジスト液を塗布することを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の製造方法に関し、特に半導体基板上にレジスト液を塗布する技術の改良に関する。

(従来の技術)

従来、半導体基板上にレジスト液を塗布する際には、半導体基板は装置のおかれている室内と同じ温度に保持されていた。

つまり第2図1～4、15は、従来の方法による半導体装置の断面図である。従来の方法を簡単に説明すれば、まず半導体基板2をコーターカップ4内の特に温度されていないチャッキングテーブル15上にセットする。次にレジスト滴下用ノズル1より半導体基板2上にレジスト液を滴下し、スピンドロー3により半導体基板2を回転させ半導体基板2上に均一なレジスト膜を形成する。  
(発明が解決しようとする課題)

通常、半導体を製造する際に、レジスト液を塗布する工程は10工程前後あり、レジスト膜厚についても2～3種類の条件があるのが一般的である。ところで、所望のレジスト膜厚を得るためには、レジスト液の粘度を変えて各々のレジスト膜厚を得る必要がある。特に薄いレジスト膜厚を得るためには、低粘度のレジスト液が必要であった。ところが、低粘度のレジスト液ほど、レジスト液をノズルより塗布した後にノズル内のレジスト液の液だれを防止するのが難しく、液だれが発生すると塗布むらになるといった問題があった。

本発明は、このような従来の半導体装置の製造方法の問題点を解決するもので、その目的とするところは、低粘度のレジスト液を用い、薄いレジスト膜を得ることができる半導体装置の製造方法を提供するところにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の半導体装置の製造方法は、レジスト液を塗布する際に、半導体基板を $0^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ の範囲の低温状態に保持してレジスト液を塗布することを特徴とする。

〔実施例〕

第1図1～5は、本発明の実施例における半導体装置の断面図である。

半導体基板2をコーターカップ4内の温度付きチャッキングテーブル5上にセットする。この時チャッキングテーブル5は、あらかじめ所定の低温に設定されている。次にレジスト滴下用ノズル1より半導体基板2上にレジスト液を滴下し、スピンドーター3により半導体基板2を回転させ、半導体基板2上に均一なレジスト膜を形成する。

蒸発速度を低下させることができるために、比較的高粘度のレジスト液を用いて、薄いレジスト膜を得ることができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、レジスト塗布時の半導体基板を $0^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ の範囲で低温状態にすることにより、レジストからの溶剤蒸発速度を低く抑えることができるので、比較的高粘度のレジスト液でも薄いレジスト膜を形成することができ、ノズル内の液だれを完全に防止でき塗布むらの発生のない品質のよいレジスト膜を形成できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による半導体装置の断面図である。

第2図は従来の半導体装置の断面図である。

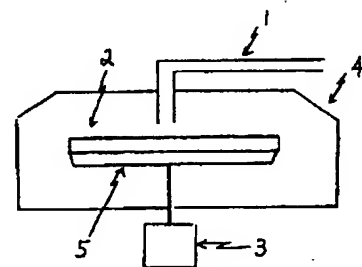
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

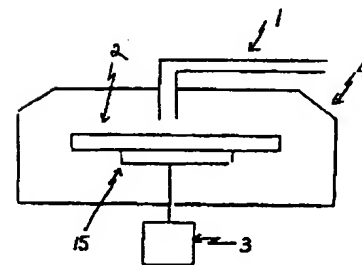
代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 他1名

ところで、レジスト膜厚を決める要因としてはレジスト液の粘度、レジスト液滴下後の半導体基板の回転速度、回転時のレジストからの溶剤が蒸発する速度の3つが考えられる。第2図1～4、15は従来の方法による半導体装置の断面図であるが、チャッキングテーブル15には温度調節機能がないため常に室内温度と同じ温度にチャッキングテーブル15はなっていた。このためレジスト塗布時のレジストからの溶剤の蒸発速度は常に一定にたもたれていた。さらに回転速度については、低速側ではレジスト膜厚の面内均一性が悪くなり、高速側ではスピンドーター3の能力に限界があるために、ほぼ3000回転から6000回転/分が実用域であり、この回転速度内では大きく膜厚を変化させることができなかった。従って従来は、レジスト液の粘度を低くすることによって薄いレジスト膜を形成していた。

本発明によれば、レジスト塗布時に半導体基板2を $0^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ の範囲の低温状態にすることにより、レジスト塗布時のレジストからの溶剤



第1図



第2図